

Scrum para el desarrollo de aplicaciones TVDI

Fernanda Oyarzo, Franco Herrera, Mirtha Miranda y Sandra Casas

Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Av. Gregores y .Piloto Rivera S/N, Río
Gallegos, Santa Cruz, Argentina
laboratorio.tvdt.unpa.uarg@gmail.com

Abstract. Un programa de Televisión Digital Interactiva (TVDI) es un software, específicamente una aplicación multimedia a través de la cual el televidente puede interactuar vía control remoto. En la actualidad, el enfoque de desarrollo de software TVDI es un tema en estudio, que aún no está completamente definido y por ende poco probado. Este trabajo presenta la adaptación de Scrum para la construcción de este tipo aplicaciones. Se identifican y definen roles: fases, secuencia de actividades y artefactos; los cuales representan las directrices que fueron puestas a prueba en un caso de estudio real.

Keywords. TV Digital, Ginga, Aplicaciones interactivas, NCL, LUA, Métodos ágiles, Scrum, XP.

1 Introducción

La televisión digital terrestre [1] [2] [3] es una tecnología, que va a transformar la experiencia de ver televisión. Imagen y sonido en alta definición junto con la interactividad son posibles gracias al pasaje de la transmisión analógica a la digital, la cual permite enviar datos, video, audio, aplicaciones, etc. a través de los canales de transmisión. Estas señales digitales son más eficientes que las analógicas y tienen como principal ventaja la posibilidad de enviar servicios a través del mismo canal, permitiendo un uso eficiente del espectro de transmisiones.

El Sistema Argentino de Televisión Digital Terrestre (SATVD-T) [4] [5] como todos los otros sistemas de televisión respeta el modelo broadcasting. Este modelo se basa en la existencia de: un conjunto reducido de emisores de contenido (canales de televisión) y un conjunto suficientemente grande de receptores (televidentes). En este modelo, los receptores no tienen control directo sobre el contenido emitido sino que lo tienen sobre la sintonización de un programa dado. Esto implica que el modelo puede implementarse sin un canal de retorno que conecte a los televidentes a los emisores u otros servicios.

El SATVD-T [5] está basado en la norma Integrated Service Data Broadcasting (ISDB-Tb) [6] [7] [8] o Transmisión Digital de Servicios Integrados. El mismo consiste en un conjunto de normas japonesas (la b indica que es la Versión Brasileña), donde se definen formas para transmitir contenidos digitales por aire. Los datos pueden ser actualizaciones de aplicaciones o sistemas de archivos. Esta norma utiliza

el middleware denominado Ginga [9] [10] que permite ejecutar aplicaciones NCL [1] [5] [11] [12] [13] / LUA [14].

El decodificador (o set-top-box) es un dispositivo que permite la recepción tanto de la señal digital como la analógica, y genera la señal de video y audio que alimenta el televisor o display. Su objetivo es realizar todas las operaciones necesarias para que las señales recibidas a modo de radio frecuencia se transformen en video y audio: captación de las señales, decodificación, descompresión, etc. El set-top-box del SATVD-T implementa el middleware Ginga ar [9] [15].

Las aplicaciones que son parte de la transmisión digital respetan el mismo modelo, pero son los televidentes los que tienen el control sobre el uso de las mismas, dado que generalmente la aplicación puede ser desactivada, o el televidente puede cancelar la ejecución de la aplicación cambiando el canal que sintoniza. Las mismas están asociadas al video principal del canal en el cual se transmiten y por ende aumenta la experiencia del televidente respecto de la televisión tradicional, con nuevos tipos de interacciones entre el cliente y los contenidos. Es por esto que suele hablarse de televisión digital interactiva.

En la actualidad, el enfoque de desarrollo de software TVDI es un tema en estudio, que aún no está completamente definido y por ende poco probado, sin embargo observamos una tendencia hacia el uso de métodos ágiles [16] [17]. En este trabajo presentamos la adaptación de Scrum [18] [19] [20] para el desarrollo de aplicaciones de TVDI y las experiencias iniciales de su uso.

2 Motivaciones

En términos computacionales, un programa de TVDI es un software, específicamente una aplicación multimedia a través de la cual el televidente puede interactuar vía control remoto [1]. Esto significa que el televidente también puede recibir video/audio, software que posibilita que interactúe con el contenido “vinculado”.

La reciente aparición de este tipo de software, sumado a sus particulares características y categorizaciones, revela como problema actual que aún no exista una metodología aceptada que permita guiar al desarrollador en el proceso de construcción de aplicaciones TVDI. Las metodologías tradicionales no proporcionan técnicas y notaciones adecuadas para modelar este tipo de aplicaciones. En general, al ser pesadas no facilitan la implementación rápida.

La herramienta disponible en la actualidad que da soporte al proceso es el diagrama NCL [11] [12] [13], el mismo permite expresar requerimientos, componentes a implementar, relaciones entre los elementos, acciones entre los objetos multimedia, diálogos con los clientes en aplicaciones simples. Se comprobó en experiencias previas que esta notación gráfica no resultó útil para aplicaciones complejas, que requieren o demandan muchos componentes. Por esta razón, fue necesaria la búsqueda de un enfoque que facilite el diseño e implementación del proceso de desarrollo de aplicaciones TVDI. La alternativa que más se adecua, por la naturaleza de este tipo de aplicaciones, y sumado a la experiencia de trabajo del equipo, motivó a volcarse a métodos ágiles [18] como Scrum, [18] [19] [20] [21], XP

[22] [23], entre otros. En particular, Scrum resultó muy conveniente debido a que se presenta como un Framework que ofrece una estructura que permite crear procesos ligeros particulares para el desarrollo de nuevos productos.

3 El camino de Scrum para TVDI

Scrum es un método ágil, en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto. Por ello, está especialmente indicado para desarrollos en entornos complejos, que tienen la necesidad de obtener resultados rápidos, con requisitos que son cambiantes o poco definidos, donde la innovación, la competitividad, la flexibilidad y la productividad son fundamentales. Este es el caso de las aplicaciones TVDI.

El proceso de este enfoque se ejecuta en bloques temporales, cortos y fijos. Donde cada iteración, tiene que proporcionar un resultado completo, es decir, un incremento del producto final para ser entregado al cliente.

Se parte de la lista de objetivos/requisitos priorizados del producto, que actúa como plan del proyecto. En esta lista los objetivos quedan repartidos en iteraciones y entregas parciales del incremento del producto final. De manera regular el cliente puede maximizar la utilidad de lo que se desarrolla y el retorno de inversión mediante la replanificación de objetivos se realiza al inicio de cada iteración.

Los roles del equipo de Scrum TVDI que se muestran en la Tabla 1 son los que nos proporciona el framework Scrum. En nuestro proceso ligero los Stakeholders se representan por el staff que conforma el programa de televisión CAMPUS. Los cuales se relacionan y participan con el team en diferentes actividades como la creación de la lista de requisitos priorizados, diseño gráfico, contenido audiovisual, entre otras. Además ellos determinan si un demo cumple con el product backlog (inventario de funcionalidades, mejoras, tecnologías y corrección de errores, que se van incorporando a través de las iteraciones de desarrollo) [17] [18].

Tabla 1. Miembros del equipo Scrum TVDI

Miembro	Scrum	Scrum TVDI
Stakeholders	Es el cliente el que está interesado en la realización del producto.	Pueden ser: productores, diseñadores, guionistas, conductores.
Master o Facilitador	Un nexo entre el team y el cliente, el cual coordinará y negociará entre las partes.	Idem Scrum
Team o Grupo	Son los miembros que forman parte del proyecto en todo su desarrollo, incluidos los antes mencionados.	Colaboradores: productores, diseñadores, guionistas. Programadores, Tester.

En la Fig. 1 podemos ver cómo se adaptó el proceso ágil en base a Scrum, presentado en una estructura general, Fig. 1.a, involucra una o varias iteraciones específicas de la Fig. 1.b. La visión general que es similar al framework original, consta de las siguientes actividades y/o artefactos involucrados: requerimientos

valorizados, determinación de la fase, integración - validación y retroalimentación - entrega al cliente. Esta propuesta plantea una adaptación y una organización que se adecua al desarrollo de aplicaciones TVDI al adicionar Storyboard [24] [25] y selección de escenas. La iteración específica de la Fig. 1.b incorpora actividades al proceso que son útiles para el desarrollo de estas aplicaciones no clásicas, con requisitos variables, que necesitan de un respaldo gráfico y de un desarrollo inmediato. La cual incluye: Storyboard detallado, división de tareas, selección de tareas, implementación, integración - validación y finalización de la iteración específica.

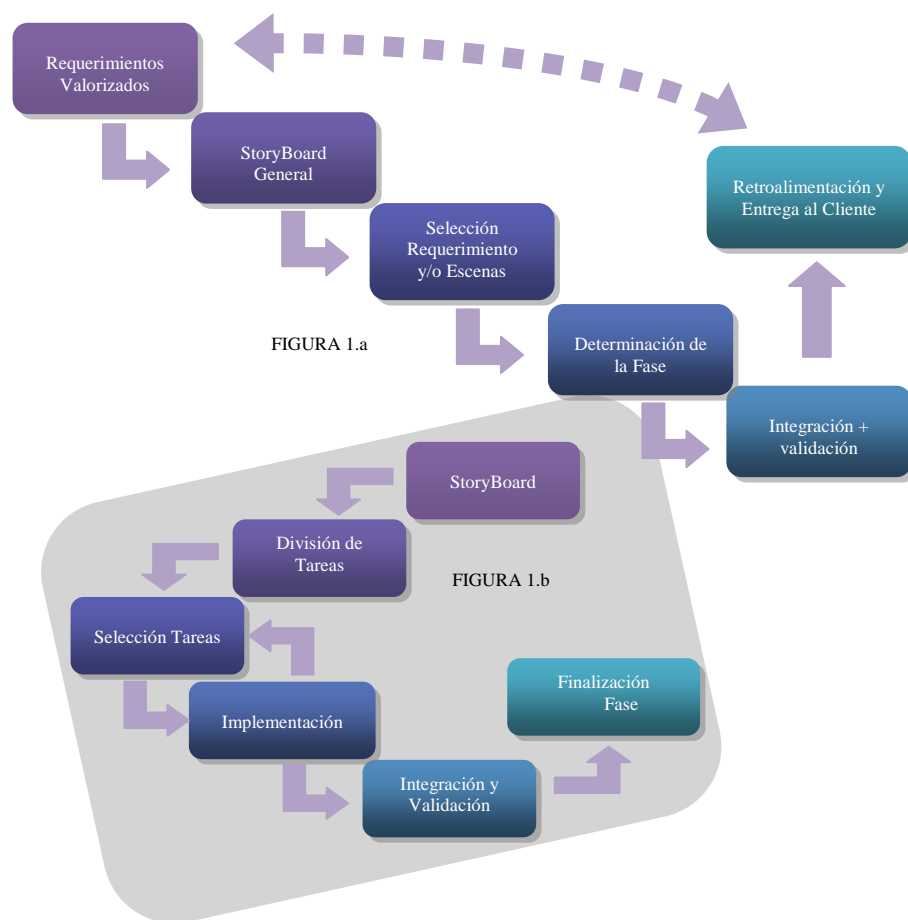


Fig. 1. Diagrama de Proceso Ágil

En la Tabla 2 la cual hace referencia a la Fig. 1.a., es el Workflow General donde se presentan las tareas generales y secuencia de las mismas, donde se agrega una actividad propia de las aplicaciones TVDI denominada Storyboard, que representa a modo de guión gráfico una visión global del proyecto. Con el resultado del Storyboard se realiza la selección de las escenas.

Tabla 2. Workflow General

Scrum	Scrum TVDI	Descripción Scrum TVDI
Product backlog	Requerimientos Valorizados	El staff del programa de televisión será el responsable de priorizar esta lista, teniendo en cuenta el material fílmico y el grado de interactividad que se quiera lograr.
Visión	Storyboard	Es la visión general del proyecto en desarrollo. El equipo diseña el guión gráfico contemplando todas las escenas que forman la aplicación, distribuyendo los componentes mediales, el tiempo de vida de los mismos entre escenas y sus limitaciones, entre otras.
Sprint backlog	Selección de requerimientos y/o escenas	Es la descomposición del product backlog en tareas para lograr un incremento del producto operativo. El equipo seleccionará algunas escenas del Storyboard que conforman el sprint a realizar.
Planning session	Determinación de la Fase	El master y el team determinarán el tiempo y los recursos para el sprint.
Product increment Sprint review	Integración y Validación	Se incorpora un incremento de un sprint al proyecto, se verifica que el mismo cumpla con la funcionalidad y se contrasta con el Storyboard. Generando un producto operativo.
Impediment backlog retrospective	Retroalimentación y entrega al cliente	Reunión que se realiza al finalizar un sprint en la que el equipo muestra la tecnología desarrollada, y se genera retroinformación entre todos los participantes para actualizar el product backlog para el inicio del siguiente sprint.

La Tabla 3 presenta las tareas involucradas en el Workflow Específico de la Fig. 1.b, las cuales nos dan soporte para el desarrollo de aplicaciones TVDI. Esto implica el desarrollo por completo del guión gráfico de las escenas seleccionadas del Storyboard general. El equipo implementará un producto funcional trabajando con las escenas segmentadas durante el tiempo establecido para este sprint. La finalización se dará al integrar lo generado y se validará mediante un conjunto de pruebas.

Tabla 3. Workflow Específico

Scrum	Scrum TVDI	Descripción TVDI
Sprint	Storyboard específico	Desarrollo en detalle de las escenas, requisitos y restricciones que conforman la fase.
	División de tareas	El equipo reducirá el Storyboard específico en tareas simples.
	Selección de tareas	En base a la división de tareas cada integrante del equipo podrá elegir el trabajo que considera adecuado para su implementación.
	Implementación	Elaboración del trabajo seleccionado.
Integración - Validación		El equipo integrará el trabajo realizado y validará el mismo mediante plantillas de pruebas definidas para aplicaciones TVDI. Se ejecuta tantas veces el equipo lo considere necesario.
Finalización Fase		El equipo entregará un incremento listo para su integración y validación con el proyecto total. Mediante el cual a posteriori generará un producto funcional.

4 EXPERIENCIAS

La iniciativa propuesta en la Sección anterior fue puesta a prueba para el programa de televisión denominado CAMPUS. El cual es el magazine universitario de la UNPA UARG, producido, editado, y filmado por la universidad y que se emite semanalmente por canales de aire y cable, de la provincia de Santa Cruz. Para poder incorporar interactividad a CAMPUS, se desarrollaron prototipos de manera incremental.

El objetivo fue realizar un producto funcional en el cual se mostraba un video del programa, ofreciendo interactividad al televidente a través de botones de colores y las teclas de navegación del control remoto. Estos elementos permitían acceder a información adicional del staff de CAMPUS. Estos requerimientos demandaron el uso de distintas medias, como texto, imágenes, video, audio, etc.

El cliente para esta experiencia estuvo constituido por un productor general, un diseñador, y un conductor. Mientras que el equipo de desarrollo está formado por dos analistas de sistemas, un licenciado en sistemas y un doctor en sistemas que dirigió el proyecto.

Los primeros prototipos fueron desarrollados de manera intuitiva (sin herramientas, estrategias y/o directrices que guiaran la implementación de las aplicaciones). Por ello y ante el aumento de la complejidad del contenido de los requerimientos y funcionalidad de la aplicación interactiva, se decidió incorporar un proceso y artefactos de apoyo para la construcción de la misma. En este contexto se planteó adoptar una metodología ágil, ya que se pretendía lograr productividad en el equipo sobre una tecnología nueva y desconocida que requiere de innovación, inmediatez, atención a los cambios y con una presencia colaborativa de los clientes (productores audiovisuales, diseñadores, etc.).

Cómo el grupo de investigación ha utilizado y se encuentra familiarizado con el framework Scrum para el desarrollo de aplicaciones, se decidió utilizar este enfoque incorporando herramientas y artefactos para este tipo de aplicaciones TVDI.

Primero, se generó un diagrama denominado Workflow del Proyecto, como se visualiza en la Fig. 2 que describe el proceso adaptado, las fases a seguir y los artefactos a utilizar o diseñar en cada etapa. El mismo se realizó en una pizarra mediante una puesta en común del equipo.



Fig. 2. Workflow del Proyecto

Se partió de la definición de requerimientos valorizados con el cliente, lo cual es una lista de objetivos o product backlog. Una vez definidos los requerimientos, se elaboró el Storyboard General que se muestra en la Fig. 3, el cual es un diagrama representado mediante escenas (como los utilizados para la creación de dibujos animados). El mismo se efectuó utilizando la pizarra y luego se documentó. Este artefacto es uno de los más importantes dentro del desarrollo de aplicaciones TVDI, ya que contiene una vista general de toda la aplicación a desarrollar, muestra medias utilizadas, eventos y relaciones, entre otros.

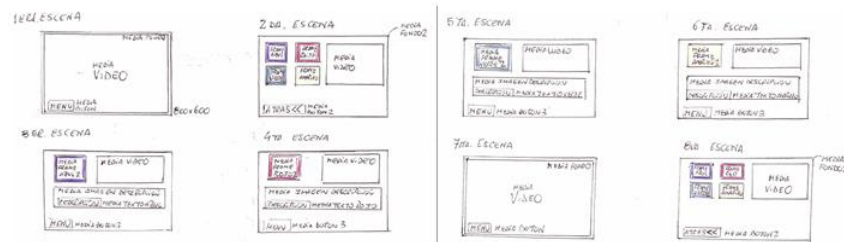


Fig. 3. Storyboard General

A partir del Storyboard General, se efectuó la selección de escenas que se desarrollaron en el Workflow Específico. Luego de la ejecución de esta etapa, se integró el demo obtenido con el proyecto y se validó utilizando plantillas de prueba. Además se efectuó la entrega al cliente, de quien se obtuvo una retroalimentación.

En la fase de Workflow Específico, se generó también un Storyboard detallado, definido en base a las escenas seleccionadas antes de iniciar esta etapa. Se complementó esta documentación además, con diagramas NCL como se muestra en la Fig.4 [11].

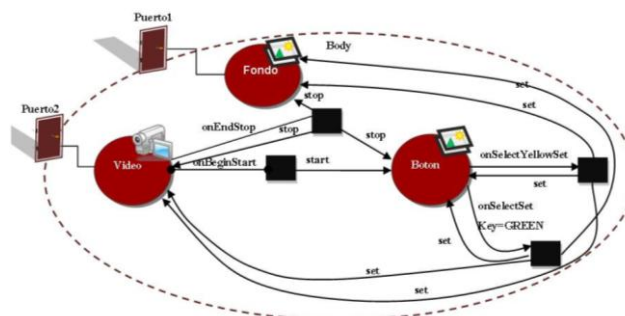


Fig. 4. Diagrama NCL

Siguiendo dentro de la fase específica, se realizó la división de tareas utilizando una pizarra que se visualiza en la Fig. 5 y notas adhesivas con la descripción de las mismas, así cada integrante seleccionaba las que desarrollaría.

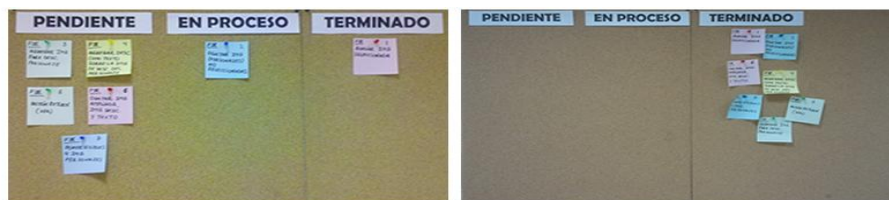


Fig. 5. División de Tareas en Pizarra

Una vez seleccionadas las tareas, se realizó la implementación de las mismas dentro de un proceso iterativo en un periodo de tiempo definido por los integrantes del equipo. Se validó e integró cuando el equipo lo consideró necesario, utilizando para la validación las plantillas de prueba como se muestra en la Fig. 6 diseñadas para aplicaciones TVDI.

Prototipo: # 03				
Escena: 1-3				
Denominación escena: Presentación				
Descripción: En esta escena se visualizará un video sobre un fondo y un botón mediante el cual se podrá interactuar con las teclas del control remoto.				
Eventos: al presionar el botón menú el video se reduce a 45.9%,11.5%,50.2%,39.6% y se muestra la nueva escena#2.				
Medias				
Textos	Videos	Gráficos	Audios	Otras
	Campus.avi	botonMenu.gif fondoMaximizado.gif		
Observaciones: las imágenes no son definitivas				
Prueba #:	Objetivo	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Solución
1	Visualización De las medias	Las medias se visualizan correctamente	el esperado	-
2	Funcionalidad del Botón Menú	Al presionar el botón f5 (Menú del control remoto) se visualiza escena#2	El esperado	-

Fig. 6. Plantilla de Prueba

La etapa finalizaba cuando se cumplía el tiempo estipulado con las tareas implementadas hasta ese momento. El artefacto obtenido en esta fase específica se validó e integró con el proyecto, de esta manera el proceso continuo su curso en el Workflow General, donde el resultado generado fue el producto funcional CAMPUS que se representa en la Fig. 7.



Fig. 7. Aplicación Interactiva CAMPUS

5 TRABAJOS RELACIONADOS

El trabajo propuesto en [26] presenta un modelo para el desarrollo de programas de TVDI, basado en metodologías ágiles, que integra actividades inherentes al proceso de producción de TV y actividades de desarrollo de software. El modelo es pautado en cuatro aspectos: 1) Filosofía de trabajo, 2) Proceso, 3) Roles y Responsabilidades y 4) Artefactos. La definición de la filosofía de trabajo fundamenta el proceso de modelado e implementación. Este proceso describe fases y ciclos bien definidos con detalle de las actividades a realizar. La descripción del perfil de los recursos humanos involucrados (programador, ingeniero de prueba, consultor, guionista, director y etc.) así como la responsabilidad de cada uno de ellos dentro de las actividades definidas, evita distorsiones a lo largo de la ejecución del modelo y permite que todo el equipo construya de forma colaborativa un programa TVDI. El final de cada actividad da como resultado la producción de artefactos (documentos, códigos, medias y submodelos producidos durante el proceso) de los cuales se puede destacar: Storyboard [24] [25], timeline, flujo de interactividad y esbozos de la interface a ser contemplados. El modelo divide el ciclo de vida del desarrollo de programas TVDI en 5 fases cortas, con Iteraciones constantes y con fuerte integración del usuario (telespectador) y el equipo de desarrollo. Siendo ellas: Concepción, Elaboración, Construcción, Prototipado/Prueba y Liberación.

Buscando contribuir a la solución del problema de modelado de aplicaciones TVDI en [27] se presenta un modelo denominado StoryToCode. Este modelo permite especificar programas TVDI basados en la utilización de componentes software. StoryToCode permite la transformación de un modelo conceptual de alto nivel en una descripción del conjunto abstracto de elementos componentes y posteriormente la transformación de esos elementos en código. En StoryToCode un componente software es tratado como un elemento especial que puede ser reutilizado en otros contextos (otras plataformas de ejecución como Web, móvil, etc.). StoryToCode está inspirado en MDA (Model Driven Architecture) y permite proyectar e implementar una aplicación, independiente del contexto, llevando en consideración las particularidades de un programa TVDI. El objetivo de StoryToCode es disminuir la responsabilidad del generador de contenido a través de la descentralización de las etapas de producción, que está fuera de su universo de trabajo original: la especificación y la implementación de un artefacto software. Se espera, como consecuencia de su utilización, permitir la participación de otros actores en el proceso productivo de un programa TVDI y disminuir el esfuerzo requerido durante ese proceso y el reaprovechamiento de los componentes de software generados en dominios diferentes.

6 CONCLUSIONES

En este trabajo hemos presentado el desarrollo de aplicaciones para TV Digital interactivas con SCRUM. Este enfoque ha permitido identificar y definir los roles del equipo de trabajo con facilidad, determinar el conjunto de fases y actividades a

desarrollar, su secuencia y artefactos producidos. También hemos aplicado este enfoque a una experiencia sencilla pero real. En este sentido, el trabajo próximo continúa con la aplicación de este enfoque en aplicaciones más complejas, para seguir validando y mejorando lo propuesto.

Otro objetivo aún no cubierto es la inclusión de los televidentes en el grupo de Stakeholders, de manera diferenciada de los clientes, a quienes definimos a priori como usuarios finales. Analizar su experiencia y nivel de satisfacción es parte de nuestro trabajo futuro, para lo cual creemos importante realizar una clasificación de los mismos. Asimismo un acercamiento que se pondrá en práctica, consistirá en aplicar técnicas de cuestionarios sobre grupos que respondan a diferentes perfiles.

Recientemente se ha creado el Laboratorio de TV Digital, en el cual se desarrollarán diversas aplicaciones para el canal de televisión de la universidad haciendo uso de técnicas de desarrollo emergentes.

7 REFERENCIAS

- [1] S.Cardozo, S.Schwartz, M. Arroyo, L. Tardivo. “CreaTV Digital”: Herramienta para la creación de aplicaciones NCL para el middleware GINGA de Televisión Digital Terrestre”. <http://code.google.com/p/creatvdigital/>
- [2] Tv Digital Argentina http://www.tda.gob.ar/contenidos/tv_digital.html
- [3] Página Televisión Digital Terrestre en Latinoamérica <http://www.tdt-latinoamerica.tv>
- [4] Televisión Digital en Argentina. <http://www.tvdigitalargentina.gov.ar/tvdigital>.
- [5] A. Alvarez, F. Balaguer, F. Costa, L. Woites. “Aplicaciones Casuales de Televisión Digital con Ginga NCL/Lua”.
http://tvd.lifia.info.unlp.edu.ar/lib/exe/fetch.php?media=aplicaciones_casuales.pdf
- [6] Página Oficial Ginga Brazil. <http://www.ginga.org.br>.
- [7] L.F.G. Soares, R.F. Rodrigues and M.F. Moreno, “Ginga-ncl: the declarative environment of the brazilian digital TV system”. In Journal of the Brazilian Computer Society, v. 12, pages 37-46. SBC, 2007. <http://www.telemedia.puc-rio.br/en/node/323>
- [8] Tv Digital Brazil <http://www.forumsbtvd.org.br/>
- [9] Página Oficial Ginga Argentina. <http://ginga.org.ar/>
- [10] Comunidad Ginga Argentina. <http://comunidad.ginga.org.ar/>.
- [11] J.E. Torres Altamirano. “Diseño y desarrollo de una aplicación de contenidos interactivos para TV Digital basada en el middleware Ginga del Sistema Brasileño”. Escuela Politécnica del Ejército. Departamento de Eléctrica y Electrónica. Sangolquí, Ecuador, 2010. <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/2647/1/T-ESPE-029809.pdf>
- [12] Página Oficial de NCL <http://www.ncl.org.br/>
- [13] Página Club NCL <http://clube.ncl.org.br/>
- [14] Página Oficial Lenguaje Lua. <http://www.lua.org>.
- [15] Página Oficial Laboratorio de Investigación y Formación en Informática Avanzada. Facultad de Informática. UNLP. <http://tvd.lifia.info.unlp.edu.ar/>
- [16] Página Oficial de Métodos ágiles <http://www.agiles.org/>
- [17] Cómo gestionar proyectos con Scrum: <http://www.proyectosagiles.org/>
- [18] J. Palacio. “Flexibilidad con Scrum. Principios de diseño e implantación de campos de Scrum”. Octubre 2007. <http://www.scrummanager.net/blog/author/jpalacio/>
- [19] Página Oficial de Scrum <http://www.scrum.org>

- [20] J. Sutherland. Scrum Training Institute. Scrum Handbook. Boston, USA July 2010. <http://jeffsutherland.com/scrumhandbook.pdf>
- [21] K. Schwaber (Boulder, Co, Nov. 2005). “Métodos Ágiles para el Desarrollo de Software Scrum”. <http://metagiles.alumnos.exa.unicen.edu.ar/Home/apuntes>
- [22] K. Beck, C. Andres “Extreme Programming Explained: Embrace Change” Addison-Wesley Professional; 2 edition – 2004.
- [23] Página Oficial de XP <http://www.programacionextrema.org/>
- [24] C. Medrano. “El Storyboard. Guiones para medios audiovisuales” - 2009. <http://elblogdecarlosmedrano.blogspot.com.ar/2012/01/storyboard.html>
- [25] A. Rosica. “Construcción de un Storyboard”. UNLP FBA.DCV. Cátedra de tecnología - 2006. www.aroeirpsoca.homelinux.com
- [26] E. Veiga, T. Tavares. “Um modelo de Processo para o Desenvolvimento de Programas para TV Digital e Interativa”. WebMedia 2006 - USA.
- [27] N. M. Marques y C. Santos. “StoryToCode: Um Modelo Baseado em Componentes para Especificação de Aplicações de TV Digital e Interativa Convergentes.” WebMedia 2009 - Brazil.